

Утверждаю:

и.о. директора ВИР им. Н.И. Вавилова  
кандидат биологических наук

Ю.В. Ухатова

2024 г.



### ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)»

Диссертация «Молекулярно-генетические механизмы, определяющие детерминантный тип роста стебля *Vigna unguiculata* (L.) Walp. в условиях повышенной влажности воздуха» выполнена в лаборатории постгеномных исследований ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)». В период проведения диссертационного исследования Крылова Екатерина Александровна работала в лаборатории постгеномных исследований в должности исполняющего обязанности научного сотрудника с 15.01.2019 г., затем с 13.06.2019 г. в должности научного сотрудника, с 14.06.2024 г. по настоящее время работает в лаборатории постгеномных исследований в должности исполняющего обязанности старшего научного сотрудника.

Крылова Е.А. в 2002 г. получила степень бакалавра в Санкт-Петербургском государственном университете (СПбГУ), направление Биология. В 2004 г. с отличием окончила СПбГУ, получила степень магистра, направление Биология, специализация Физиология растений. 20.12.2005 г. была зачислена в аспирантуру ВНИИР им. Н.И. Вавилова по специальности «Генетика», 18.05.2011 г. завершила обучение в аспирантуре ВИР. Справка (удостоверение) о сдаче кандидатских экзаменов по иностранному языку (английский) и генетике выдана 30.09.2024 г., справка о сдаче кандидатского экзамена по истории и философии науки выдана 09.12.2022 г. Научный руководитель – Хлесткина Елена Константиновна, доктор биологических наук, профессор РАН, директор ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)».

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертационное исследование Крыловой Екатерины Александровны на тему «Молекулярно-генетические механизмы, определяющие детерминантный тип роста стебля *Vigna unguiculata* (L.) Walp. в условиях повышенной влажности воздуха» является самостоятельной научно-квалификационной работой, содержит научную новизну. Работа изложена на 170 страницах, содержит 14 таблиц, 42 рисунка, 9 приложений и состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов, результатов, заключения и выводов, списка сокращений и списка цитируемой литературы.

**Актуальность темы исследования.** Вигна *Vigna unguiculata* (L.) Walp. относится к числу важнейших зернобобовых культур и обладает характеристиками, благодаря которым она может быть включена в разные системы земледелия. Растения успешно возделывают в условиях, которые считаются экстремальными для выращивания других зернобобовых культур: при высоких температурах, при небольшом количестве осадков и на бедных почвах. Благодаря высокой урожайности и питательной ценности, хорошим вкусовым качествам, а также устойчивости ко многим неблагоприятным абиотическим факторам интерес к вигне в Российской Федерации возрастает. Производители сельскохозяйственной продукции отдают предпочтение сортам с кустовой формой, отличающимся детерминантным типом роста, скороспелостью, продуктивностью и дружным созреванием бобов. Такие растения устойчивы к полеганию и пригодны к механизированному возделыванию. Вигна представляет интерес для промышленного возделывания на Дальнем Востоке как культура с отличным экспортным потенциалом. Вместе с тем, наблюдается изменение архитектоники растений этой теплолюбивой засухоустойчивой культуры при испытании сортов в условиях муссонного климата: растения утрачивают свойство компактности и представляют собой лианы с индетерминантным типом роста. В настоящее время только один из сортов вигны Лянчихе селекции ВИР включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущен и адаптирован к использованию в муссонном климате юга Приморского края. Однако, генетические особенности, обеспечивающие толерантность сорта Лянчихе к условиям повышенной влажности, неизвестны. Выявление этих особенностей – ключ к разработке подходов к целенаправленной селекции вигны с целью расширения ареала ее возделывания за пределы регионов с сухим и жарким климатом.

**Научная новизна.** В диссертационной работе Е.А. Крылова впервые представила результаты одновременной комплексной оценки образцов вигны в условиях Астраханской области, Приморского и Краснодарского краев. Показано наличие положительной корреляции длины растения с количеством осадков и со средними показателями относительной влажности воздуха. Отмечено, что реакция генотипов на изменение условий произрастания различна. Впервые в геноме вигны установлена высокоомологичная копия гена *TFL1*, а также идентифицированы гены *ATC* и *BFT*, выполнено секвенирование и охарактеризован полиморфизм нуклеотидных последовательностей *TFL1*-подобных генов вигны. Впервые проведено высокопроизводительное секвенирование РНК образцов с разными типами роста стебля, выращенных в контрастных по влажности воздуха условиях. Определены генотип-специфичные изменения уровня экспрессии генов при повышенной влажности воздуха. У образца с детерминантным типом роста (к-2056, сорт Лянчихе) впервые показано снижение экспрессии генов (*JAZ1*, *JAZ6* и *JOX1*, *JOX2*), связанных с метаболизмом и сигналингом жасмоновой кислоты.

**Теоретическая и практическая значимость.** В результате четырехлетнего полевого изучения получены новые знания о диапазоне изменчивости комплекса морфологических и фенологических признаков, которые могут быть полезны при планировании экспериментов по созданию нового исходного селекционного материала. Результаты проведенного *in silico* анализа *TFL1*-подобных генов вигны будут полезны при планировании этапов изучения молекулярно-генетических механизмов, лежащих в основе поддержания недетерминированности апикальной меристемы побега, а также в контроле

перехода растений к цветению. Важное теоретическое и практическое значение имеют представленные в работе результаты высокопроизводительного секвенирования РНК образцов вигны, выращенных в контрастных по влажности воздуха условиях. Полученные результаты используются в образовательных программах магистратуры в Университете «Сириус» и Адыгейском государственном университете, а также в курсах дополнительных образовательных программ ВИР.

**Соответствие диссертационной работы избранной специальности.** Диссертационная работа соискателя Крыловой Е.А. соответствует выбранной специальности 1.5.7. Генетика, отрасль Биологические науки.

**Степень достоверности и апробация результатов.** Достоверность результатов обеспечена использованием традиционных и современных методов исследований, подтверждается их воспроизводимостью и статистической обработкой данных. Результаты диссертационной работы были представлены на конференциях: «125 лет прикладной ботаники в России» (2019, Санкт-Петербург, Россия), 11-й Международной школе молодых ученых «Системная Биология и Биоинформатика», SBB-2019 (2019, Новосибирск, Россия), 12-й Международной школе молодых ученых «Системная Биология и Биоинформатика», SBB-2020 (2020, Ялта и Севастополь, Республика Крым, Россия), Всероссийской научной конференции с международным участием и школе для молодых ученых, посвященных 130-летию ИФР РАН и 100-летию со дня рождения чл.-корр. РАН Р.Г. Бутенко – «Экспериментальная биология растений и биотехнология: история и взгляд в будущее» (2021, Москва, Россия), Международной конференции «Современные проблемы генетики, радиобиологии, радиоэкологии и эволюции» (GRRE2021) (2021, Ереван, Армения), V Вавиловской международной конференции (2022, Санкт-Петербург, Россия), VII Международной Научной Конференции «Генетика, Геномика, Биоинформатика и Биотехнология Растений» PlantGen (2023, Казань, Россия), Международной научной конференции по биологии и биотехнологии растений (ICPBV 2024) (2024, Алматы, Казахстан); «Растения в муссонном климате – X: Растительный генофонд востока Азии и климат» (2024, Владивосток).

**Личный вклад соискателя.** Основные результаты, изложенные в диссертации, получены автором самостоятельно в лаборатории постгеномных исследований ВИР. Автор лично осуществлял анализ литературных данных по теме работы, проведение лабораторных исследований молекулярными методами, обработку экспериментальных данных, подготовку статей и докладов на конференциях. Планирование экспериментов и обсуждение результатов осуществлялось совместно с научным руководителем. Полевые опыты проводились совместно с сотрудниками отдела генетических ресурсов зерновых бобовых культур ВИР, а также филиалов Астраханской, Адлерской и Дальневосточной опытных станций ВИР.

**Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем.** По материалам диссертации опубликовано шесть статей, все в журналах, рекомендованных ВАК РФ и индексируемых в базах WOS/Scopus, и одна статья принята в печать изданием «Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции» на 2024 год. Полученная в ходе исследования база данных, включающая список генов, уровень

экспрессии которых изменился в условиях избыточного увлажнения, зарегистрирована (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2024624060 от 11.09.2024 г).

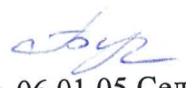
**Ценность научных работ соискателя** заключается в том, что выводы и результаты исследований значительно расширяют представления и дают новые знания о реакции растений на повышенную влажность воздуха, служат базой для дальнейшей разработки подходов к ускоренной селекции новых сортов вигны.

Диссертация «Молекулярно-генетические механизмы, определяющие детерминантный тип роста стебля *Vigna unguiculata* (L.) Walp. в условиях повышенной влажности воздуха» Крыловой Екатерины Александровны по объему, научной новизне и значимости результатов соответствует требованиям, которые предъявляются к кандидатским диссертациям, соответствует пунктам 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842, рекомендуется к защите на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.7 Генетика.

Заключение принято на расширенном заседании лаборатории постгеномных исследований ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)», проведенном 16 октября 2024 г.

На заседании присутствовало 46 чел. Результаты голосования: «за» - 46 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел., протокол №2-2024 от 16 октября 2024 г.

  
Швачко Наталия Альбертовна  
кандидат биологических наук, специальность 03.02.07 Генетика  
исполняющий обязанности заведующего лабораторией постгеномных исследований,  
ведущий научный сотрудник,  
n.shvachko@vir.nw.ru  
+79062411432

  
Бурляева Марина Олеговна  
кандидат биологических наук, специальность 06.01.05 Селекция и семеноводство  
ведущий научный сотрудник отдела генетических ресурсов зерновых бобовых культур  
m.burlyeva@vir.nw.ru  
+79111475597

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)»

Адрес – 190031, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 44,  
телефон 8(812) 312-51-61; факс 8(812) 570-47-70.